

Resultatet av myringoplastikkoperasjoner på barn på Rikshospitalet i Oslo 2003- 2004

*Projektoppgave på profesjonsstudiet i
medisin av Caroline Sondén med veileder
Dr. Laurent, prof II /overlege på ØNH-
avd på Rikshospitalet, Oslo. Mai 2007*

Abstract

The abstract of myringoplasties in children- A retrospective study over two years. C. Sondén and C. Laurent. National hospital, University of Oslo, Oslo, Norway.

In this retrospective study over two years 49 children (51 ears; 30 ears of girls and 21 ears of boys) aged 5- 15 years were operated with myringoplasty at The National Hospital, Norway. In total 51 central perforations were operated and followed- up between 1,5 – 18 months after surgery. The over all healing rate was 82 %. The healing rates in perforations after ventilation tubes and revisions were lower, 78 % and 75 % respectively. In children less than 7 years only 1/3 healed, whereas in children over 7 years 90 % healed, irrespective of previous ventilation tubes or not. The hearing improved after surgery in 89 % of the cases and reached < 20 dB in 83 %. Five ears got worse hearing after surgery, maximum 7 dB pure tone average, all of them with healed tympanic membranes. The hearing improved on average 8 dB also in ears with remaining perforations. In conclusion, this retrospective study shows that children 7 years or older have a favorable outcome (90 % healing rate and 89 % improved hearing) after first- time myringoplasty.

Innledning

Målet med studien var å vurdere resultater av myringoplastikkoperasjoner som har blitt gjort på barn på Rikshospitalet i Oslo under en toårsperiode fra 1/1- 2003 til og med 31/12- 2004. Hensikten med en myringoplastikkoperasjon er å tette en perforasjon i trommehinnen som er oppstått enten etter behandling med dren eller av andre årsaker.

Målet med studien var å vurdere operasjonsresultatet og hørselen hos disse pasienter. Et vellykket resultat kan enten innebære et tett ”badeøre” eller forbedret hørsel eller begge deler.

Bakgrunn

Anatomi og fysiologi

Trommehinnen (TH) er en tynn membran bestående av tre lag som markerer overgangen mellom ytter- og mellomøre. Utenfra og inn er det hud, bindevev og innerst slimhinne. Den er formet som en flat tratt, 8-10mm i diameter og 0.1mm tykk, med en sentral inndragning og er rikelig forsynt med nervetråder (1,2). Den har flere viktige funksjoner. Dels som et viktig ledd i transmisjonen av lyd, dels som mekanisk barriere for å hindre fremmedlegemer og vann i å komme inn i mellomøret.

Lydbølgerne får TH til å svinge. Svingningene overføres til det indre øret med hjelp av de tre hørselbenene malleus, incus og stapes. Skaftet av malleus fester til trommehinnen og malleushodet leder mot incus som i sin tur leder mot stapes som er festet til det ovale vinduet mot det indre øret. Her overføres vibrasjonene til væsken, noe som leder til at perilymfen i cochlea indirekte stimulerer sansecellerne (1).

Overføringen av lydbølger fra luft til væske innebærer et energitap. Dette tapet kompenseres gjennom at mellomøret forsterker lydet. TH med en svingningsflate som er 14 ganger så stor som stapesplaten gjør at lydet forsterkes med ca 30 dB. Lengdeforskjellen mellom manubrium mallei og crus longum incudis fører gjennom hevestangsprinsippet til en forsterkning av lydet på ytterligere 2,5 dB (2). For at TH skal fungere optimalt må trykket være likt på begge sider av TH. Hvis trykket i mellomøret ikke er det samme som trykket i omgivelsen blir TH spent hvilket påvirker overføringen av lydbølgene og hørselen blir dårligere. Årsaker til dette kan

være f. eks undertrykk når man sitter i et fly som synker (2,3). Andre tilstander som kan påvirke TH- bevegeligheten er kalkavleiring, myringosklerose, som kan oppstå etter hyppige mellomørebetennelser eller som en komplikasjon til drenbehandling (4).

Væske i mellomøret ved akutt mediaotitt eller sekretorisk otitt er en annen viktig faktor for nedatt TH- bevegelighet og nedsatt hørsel.

Øretrumpeten er normalt lukket for å beskytte mellomøret for luftveienes trykkfluktuasjoner, det høye lydnivået ved fonasjon og bakteriefloran i øvre svelg. Hvis funksjonen av øretrumpeten er dårlig blir beskyttelsen av mellomøret dårlig (2).

Øretrumpeten kan normalt åpnes for å regulere et under- eller overtrykk i mellomøret gjennom å ventilere mellomøret med luft gjennom åpningen til nasopharynx (5). Ved forkjølelse eller når man utsettes for store forandringer i omgivelsestrykkert som ved flyvning eller dykking, fungerer ikke alltid denne reguleringsmekanismen optimalt. Et overtrykk i øret relativt til omgivelsene utjevnes vanligvis uten problem, som når man stiger opp i et fly. Enten åpnes øretrumpeten passivt av overtrykket, eller så svelger man og utjevner derved trykket. Et undertrykk, som kommer når flyet synker, utjevnes ikke spontant. Oftest utjevnes det ved at man svelger, men noen ganger kan øretrumpeten låses slik at trykket ikke går å utjevne. Dette gir smerte i øret, nedsatt hørsel og noen ganger væskeutsivning til mellomøret (2). Sekretorisk otitt er den hyppigste ørelidelsen hos barn og rammer 80 % av alle barn før skolealder. Ved denne tilstand dannes det et undertrykk i mellomøret dels på grunn av en hoven, og derved dysfunksjonell, øretrumpet og dels pg.a. betennelse av mellomøreslimhinnen (3). Øretrumpeten er hos mange barn ikke tilstrekkelig velfungerende før ved sirka fem års alder (5).

Drenbehandling

En av behandlingsmulighetene ved langvarig sekretorisk mediaotitt er å under bedøvelse (vanligvis narkose) plassere et tynt dren gjennom TH og som sørger for at mellomøret blir ventileret med luft. Da kan TH vibrere fritt og hørselen blir bedre. Drenet faller vanligvis ut av seg selv etter ca et år pg.a av at cellfornyelsen av TH begynner i sentrum og at epitelet vandrer ut. Da vil drenet følge med i den naturlige cellfornyelsen (5). Drenet kan plasseres på forskjellige steder av TH, men man prøver å unngå å plassere det i øvre bakre kvadrant fordi det da kan skade incus og stapes. Idag pleier man å plassere drenet i bakre nedre kvadrant fordi det er enklest å lappe en eventuell drenperforasjon i denne kvadrant. Før satte man ofte drenet i øvre fremre kvadrant fordi det tok lenger tid før det faldt ut grunnet en lagsommere migrasjon av epitelet. I tillegg er det luftens normale vei opp til mellomøret via tuben til fremre- øvre mellomørepartet (6). Man tror at tiden som går fra innsettelse av drenet til da det normalt faller ut varierer med hvor på TH det er plassert. Men plasseringen av drenet kan kanskje og ha betydning for hvorvidt hullet tettes til igjen av seg selv etter at drenet falt ut.

Indikasjoner for innsettelse av dren er hvis flere av følgende tilstander foreligger:

- Væske bak TH med hørselpåvirkning i over 3-6 måneder.
- Begge ørene er involvert med hørselnedssettelse.
- Væsken har forårsaket et hørselstap som kan dokumenteres. Et hørselstap på mer enn 35dB påvirker sannsynligvis taleutviklingen hos barn.
- Tilstanden har forårsaket forsinket taleutvikling.
- Hyppige øreinfeksjoner (fler enn seks per år) = "ørebarn" (7).

Det finnes risiko som man må ta hensyn til når man overveier å sette inn dren. Rundt 15- 65% av barna fortsetter å ha ørebetennelser selv etter innsettelse av dren (5).

Drenet som normalt skal falle ut etter ca et år kan falle ut for tidlig. Det kan da være nødvendig å utføre operasjonen på nytt. Noen dren etterlater en TH- perforasjon som ikke helbreder spontant. Denne risiko tross å øke med tiden som drenet har vært på plass (7) og hvis langtidsdren (T-dren) ble benyttet (8). Det er vist i studier at risikoen for vedvarende perforasjon av TH er 2,2 % etter korttidsdren og 16,6 % hvis T- dren ble benyttet (9). Hullet kan forårsake komplikasjoner i form av residiverende infeksjoner, særlig fra hudbakterier hvis man får vann i øret f. eks ved bading, samt renning fra øret ved øvre luftveisinfeksjoner (5).

TH- perforasjon

En perforasjon i TH kan oppstå av forskjellige grunner. Et hull kan oppstå spontant ved en eksplosjon, penetrerende traume, eller som komplikasjon ved en akutt mediaotitt som ikke har fått tilfredsstillende behandling (1). Det sistnevnte er en vanlig årsak til TH- perforasjon i utviklingsland hvor antibiotikabehandling ved mediaotitt ikke alltid er tilgjengelig. I U- land har i tillegg ofte pasienten andre sykdommer som malnutrisjon og HIV/AIDS. En hyppig årsak til TH- perforasjon i vestlige land, hvor insettelse av dren ved mediaotitt eller sekretorisk otitt er vanlig, særlig hos barn, er at et dren kan etterlate en perforasjon som av en eller annen grunn ikke tilheler som den skal. Hullet kan tettes igjen ved en myringoplastikkoperasjon (1). En TH- perforasjon kan påvirke dess evne til å svinge som den skal og derved forårsake et så kalt mekanisk hørselstap. Hørselstapet står i relasjon til størrelsen på en TH- perforasjon. Perforasjonens lokalisasjon har ingen betydning for hørselen (10). Maksimalt hørselstap ved en total TH- defekt med intakt ørebenskjede er ca 30-45db. En trommehinneperforasjon som stått lenger enn tre måneder kalles kronisk otitt.

Operasjoner

Tympanoplastikk er et samlebegrep for inngrep som har til hensikt å rekonstruere mellomøret, dvs. hørselben og TH, og det gjøres først og fremst for å forbedre hørselen men og for å få et tett "badeøre". Ved myringoplastikk tetter man en TH- perforasjon og ved ossiculoplastikk rekonstrueres hørselbenskjeden (7).

Et godt operasjonsresultat krever at mellomøret er godt ventilert hvilket krever en adekvat fungerende øretrumpet. Hos små barn er ofte øretrumpeten kort og åpner seg ofte ikke tilfredsstillende. Av den grunn har man ikke pleid å operere barn under fem- syv år fordi man tror at det er større risiko for at sluttresultatet blir dårligere. Noen klinikere mener at barn under ti år ikke skal opereres fordi barn under denne alder har en øket risiko for residiv av sekretorisk otitt og akutt otitt slik at TH da kan reperforeres. Etter ca fem år fungerer øretrumpeten bedre og væske blir lettere drenert etter en ørebetennelse. Noen klinikere mener at en drenperforasjon er likestilt med et godt fungert dren forutsatt at perforasjonen ikke gir nedsatt hørsel. Det er særlig hørsel på lave frekvenser som blir dårligere av en defekt TH (11).

Målen med studien

De spesifikke målene med studien var å studere barn opp til 16 år som gjennomgikk myringoplastikk på Rikshospitalet i Oslo årene 2003 og 2004. I tillegg ble det registrert hvor mange av disse som postoperativt fikk en igjengrodd trommehinne, hvor mange av barna som fikk en forbedret hørsel etter operasjonen og hvor mange av barna som hadde normal hørsel etter operasjonen. Til slutt ble det studert hvorvidt det var forskjell på resultatet mellom gruppene.

Material og metode

Barna i studien var alle mellom 5- 15 år. Gjennomsnittsalderen på operasjonsdagen var 10 år. Det ble utført 51 myringoplastikkoperasjoner på 49 pasienter; 21 gutteører og 30 jenteører. Av disse hadde 32 ører tidligere hatt dren. 12 av 51 var revisjoner. To av pasientene fikk både sitt høyre og venstre øre operert i løpet av perioden. Kirurgene var alle ØNH- spesialister virksomme på Rikshospitalet i Oslo.

Som materiale for studien har det blitt benyttet pasientjournaler med legens notater pre- og postoperativt samt rentoneaudiogram tatt pre- og postoperativt uten måling av benledning. Det er dette materialet som resultatvurderingene er basert på.

Man har i journalene sett på:

- pasientens alder på operasjonstidspunktet
- pasientens kjønn
- Lokalisasjonen av perforasjonen. TH ble delt inn i fire kvadrenter: øvre bakre, øvre fremre, nedre bakre, nedre fremre.
- Luftledning preoperativt på følgende frekvenser: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz og 4000Hz.
- Luftledning postoperativt på følgende frekvenser: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz og 4000Hz.
- Hvorvidt TH har grodd igjen ved det tidspunkt når kirurgen vurderte at det endelige resultatet var oppnått. Dette varierte mellom 1,5- 18 måneder etter operasjonen.

De TH som ikke var grodd igjen ved sluttkontrollen har betegnets som "ikke grodd igjen". For å bli inkludert i vurderingen av hørselen etter operasjonen må de ha kommet for en postoperativ sluttvurdering med audiogram etter 1,5 – 18 mnd. 5 ører mangler enten pre- eller postoperativt audiogram og ble ekskludert i vurderingen av hørselen. De har kun blitt tatt med i vurderingen av anatomisk resultat. 46 ører ble inkludert i vurdering av hørselresultatet. Normal hørsel har regnets som bedre enn 20dB. De ører som blitt operert med myringoplastikk i kombinasjon med andre operasjoner f. eks. hørselbensplastikk eller fjernelse av kolesteatom har blitt ekskludert fra studien.

Definisjon av resultater

Resultatene har blitt vurdert med hensyn på anatomisk og funksjonelt resultat. Vurderingen av anatomisk resultat er basert på hvorvidt TH var grodd igjen eller ikke. Evalueringen av funksjonelt resultat er basert på postoperativ hørsel (luftledning) sammenlignet med preoperativ hørsel:

- Hvorvidt TH var grodd igjen ved sluttkontroll eller ikke.
- Revisjonsoperasjoner (n=12) sammenlignet med ikke- revisjoner.
- Gutter sammenlignes med jenter.
- Sammenligning av resultatene for drenperforasjoner i forhold til ikke-drenperforasjoner.
- Pasientens alder: 1) Barn over og er lik 10 år sammenlignes med barn under 10år.
2) Barn over 7år sammenlignes med barn under 7år.
- Lokalisasjonen av perforasjonen sammenlignes med anatomisk resultat.
- Sammenligning av tongjennomsnittsverdi pre- og postoperativt på følgende frekvenser: 500- 3000Hz, 500- 4000Hz.
- I tillegg tongjennomsnittsverdi for de høye frekvensene 2000, 3000 og 4000Hz.

- I diskusjonen sammenlignes resultatene i denne studie med andre studier som har blitt gjort.

Operasjonsmetode: Myringoplastikk

Operasjonen utføres i narkose hos alle barn, men kan hos voksne utføres under lokalbedøvelse. Teknikken som vanligvis brukes går ut på at man retroaurikulært først tar ut fascia fra pasientens temporalismuskel. Deretter går man inn i hørselgangen bakfra og eksplorerer mellomøret og renser perforasjonskanten. For å fikse transplantaetet plasserer man først et antall Gelfoam på underflaten av TH som støtter opp før man legger inn fascien. Hvis hammeren er tilstede tres fascien på hammerskaftet. Deretter legges en tamponade i øregangen. Det er denne teknikken som har blitt brukt under alle myringoplastikkoperasjoner i studien. Hvis perforasjonen er liten kan man operere gjennom hørselgangen. Avhengig av perforasjonens størrelse tar det cirka 6 uker før sluttresultatet kan vurderes (2).

Absolutt- og relativ risikoreduksjon

Resultatene for anatomisk resultat, dren og alder vil i tillegg til i ”rene tall” bli presentert som absolutt risikoreduksjon (ARR) og relativ risikoreduksjon (RRR). ARR regnes ut gjennom å subtrahere en sannsynlighet etter en intervensjon fra sannsynligheten etter en annen intervensjon. Det viser den absolutte reduksjonen i risiko for misslykket resultat gjennom å bytte fra den ene intervensjonen til de andre. En intervensjon kan være en operasjon, en medisin eller placebo. I denne studien blir intervensjonen tidligere drenbehandling eller ikke og hvorvidt det var førstegangskirurgi eller revisjon. RRR regnes ut gjennom å dividere sannsynligheten etter en intervensjon med en sannsynlighet etter en annen intervensjon og sier noe om forholdet mellom de to sannsynlighetene.

Resultater

Gjennomsnittspåfølgningstiden for pasientene var 7,5 mnd.

Anatomisk resultat (TH grodd igjen)

Av 51 opererte ører hadde 42 (82,4 %) grodd igjen ved kontrollen. Av de 39 ørene som var førstegangskirurgi hadde 33 (85 %) grodd igjen ved kontrollen. Av de 12 revisjonsopererte ørene var det 9 (75,0 %) som hadde grodd igjen. Dvs. risikoen for misslykket operasjon var 15 % ved førstegangskirurgi og 25 % ved revisjonsoperasjon. Dette gir en absolutt risikoreduksjon for misslykket operasjonsresultat (ARR) på 0,1 når et øre blir operert som førstegangskirurgi versus en revisjonsoperasjon. Den relative risikoreduksjonen (RRR) blir 0,67.

Kjønn

Av ørene som ble operert var 21 gutteører og 18 (85,7 %) av gutteørene hadde grodd igjen ved kontrollen. Av de 30 jenteørene og 24 (80,0 %) hadde grodd igjen ved kontrollen.

Dren

Av de tidligere drenbehandlede ørene (n=32) hadde 25 (78,1 %) grodd igjen og 7 (21,2 %) hadde ikke grodd igjen ved kontrollen. Hvis man regner bort drenbehandlede ører til barn under 7 år og ser på resterende drenbehandlede ører (n=27) var det 22/27 som hadde grodd igjen (81,5 %). Av de ikke drenbehandlede ørene (n=19) som alle var 7 år eller mer hadde 17 (89,5 %) grodd igjen og 2 (10,5 %) hadde ikke grodd igjen ved kontrollen. Dette gir en ARR for misslykket operasjonsresultat på 0,11 for et tidligere drenbehandlet øre versus et ikke tidligere drenbehandlet øre. RRR er 1,09.

Alder

Det var 21 ører som ble operert på barn under 10 år. 17/21 (81,0 %) hadde grodd igjen ved kontrollen.

Det var 30 ører som ble operert hos barn som var 10 år eller eldre på operasjonsdagen. Av disse var det 25 (83,3 %) som hadde grodd igjen ved kontrollen.

Det var 3 ører som ble operert på barn under 7 år. 1/3 (33,3 %) hadde grodd igjen og 2/3 (67 %) hadde ikke grodd igjen ved kontrollen. 48 ører ble operert på barn som var 7 år eller mer. 43/48 (89,6 %) hadde grodd igjen og 5 (10 %) hadde ikke grodd igjen ved kontrollen. Det gir en ARR for alder under 7 år versus alder over 7 år på 0,57 og en RRR på 5,44 .

Lokalisasjon

Best resultat ble det ved perforasjoner i øvre bakre kvadrant og ved total perforasjon hvor 3/3 og 3/3 (100 %) av TH grodde igjen. Dårligst resultat ble det i nedre bakre hvor 16/22 (73 %) av TH grodde igjen. I nedre fremre var resultatet 28/31 (90 %) respektive 5/6 (83,3 %) for øvre fremre. Noen av perforasjonene lå over to kvadranter. Disse ble tatt med i evalueringen av begge de to involverte kvadrantene. Derfor blir summen tilhelte kvadranter høyere enn antall opererte ører tilsammen. Av de totalt 9 TH som ikke hadde grodd igjen ved kontrollen var den opprinnelige perforasjonen lokalisert i nedre bakre kvadrant i 6 tilfeller; i nedre fremre kvadranten i 2 tilfeller; og i både øvre og nedre fremre kvadranter i 1 tilfelde. 6 av de 9 TH som ikke hadde grodd igjen var tidligere behandlet med dren og deres perforasjoner var alle i de nedre kvadrentene hvor drenet mest sannsynlig hadde vært.

Audiologisk resultat (hørselresultatene)

Det var kun de 46 ører som hadde både pre- og postoperativt audiogram og som ble tatt med i vurderingen av hørselresultat.

Den postoperative hørselen for 41/46 opererte TH ble forbedret (89,0 %).

Etter operasjonen var det 19/46 ører (41,3 %) som hadde luftledning bedre enn eller lik 10dB i gjennomsnitt for 500-3000Hz og 38/46 ører (82,6 %) som hadde luftledning bedre enn eller lik 20dB som var vårt kriterium for normal hørsel.

Tilsvarende verdier for 500-4000Hz var for 10dB- kriteriet 17/46 ører (37,0 %) og for 20dB- kriteriet 35/46 ører (76,0 %).

Det var fem ører som hadde dårligere hørsel etter operasjonen. Samtlige hadde fått en igjengrodd TH. I gjennomsnitt på 500-3000Hz hadde hørselen blitt 3,8dB dårligere, på 500-4000Hz hadde hørselen blitt 4,0dB dårligere. Som mest hadde hørselen blitt 7dB dårligere hos en pasient på 500-4000Hz.

Det var to ører som hadde helt lik hørsel før og etter operasjonen.

Hørselresultat alle ører (46) med audiogram- luftledning

Frekvens i Hz	500	1000	2000	3000	4000	500-3000	500-4000
Preoperativ dB	23,0	19,9	20,4	24,9	24,8	22,1	22,6
Postoperativ dB	15,4	13,4	12,1	14,9	19,3	13,9	15,0
Differanse dB	7,6	6,5	8,3	10,0	5,5	8,2	7,6

Hørselresultatet i hele materialet

”Tonegjennomsnittsverdien” for 500- 3000 Hz ble forbedret fra 22,1 dB til 13,9 dB (8,2 dB).

”Tonegjennomsnittsverdien” for 500- 4000 Hz ble forbedret fra 22,6 dB til 15,0 dB (7,6 dB).

Hørselet resultatet for trommehinner som grodd igjen

”Tonegjennomsnittsverdien” for 500- 3000 Hz for ører som hadde grodd igjen ble forbedret fra 21,9 dB til 13,8 dB (8,1 dB) og ”tonegjennomsnittsverdien” for 500- 4000 Hz for ører som grodd igjen gikk ned fra 22,6 dB til 15,1 dB (7,5 dB).

Hørselet resultatet for trommehinner som ikke grodd igjen

”Tonegjennomsnittsverdien” på 500- 3000 Hz for ører som ikke hadde grodd igjen gikk ned fra 22,9 dB til 14,8 dB (8,1 dB) og ”Tonegjennomsnittsverdien” på 500- 4000 Hz for ører som ikke hadde grodd igjen gikk ned fra 22,7 dB til 14,9 dB (7,8 dB).

Diskusjon

Denne studie viste at 82,4 % av TH- perforasjoner i hele materialet grodde igjen etter myringoplastikkoperasjonen. Dette kan sammenlignes med andre studier som blitt gjort på barn. *Lorenzo et al.* viser 80,5 % (12) , *Denoyelle et al.* viser 93,5 % (13) , *Mak et al.* viser 72 % (10) og *Berre et al.* viser 90 % (14) vellykket anatomisk resultat. Hvis man regner et vellykket resultat som en igjengrodd trommehinne og hørsel lik eller bedre enn 20 dB i gjennomsnitt for 500- 3000 Hz var det 71,7 % (33 /46) som nådde opp til det kriteriet i denne studie. Til sammenligning viser *Mak et al.* med samme kriterier et resultat på 49 % . (10)

Resultatene i studien peker i retning av at det er alder på barnet, drenbehandling og lokalisasjonen av perforasjonen har betydning for operasjonsresultatet. Hvis man kun tok med barn over 7 år var andelen med vellykket anatomisk resultat 89,6 %. Materialet er for lite for å kunne trekke en sikker konklusjon om alders betydning men det peker i retning av at barn under 7 år bør vente med operasjon fordi operasjonsresultatet kan bli dårligere enn hos de over 7 år. Etter 7 år har alder sannsynligvis ingen betydning for resultatet.

En annen observasjon var at de som ble revisjonsopererte hadde en lavere frekvens av igjengrodd TH: 75 % mot 82,4 % for førstegangskirurgi. Dette kan sammenlignes med *Boone et al.* som kun studert revisjonsopererte viste en vellykket lukking hos 95 % av barna (15). En årsak til dette dårligere resultatet ved revisjonsopererte er at TH delvis består av bindevev eller fascie fra tidligere operasjoner. Det kan og være at tilhelingsbetingelsene f. eks. blodsirkulasjon og slimhinnen er dårligere i et revisjonsøre. I tillegg tar Rikshospitalet emot ”problemører”f. eks. ører som tidligere blitt misslykket operert eller barn med kjente immundefekter eller bindevevssykdommer.

Det var en uventet forskjell i operasjonsresultatet mellom gutter og jenter. Vi tror det er en tilfeldighet og finner ingen rimelig forklaring. *Kageyama- Escobar et al* viser at det ikke er noen forskjell mellom kjønnene (16).

Denne studie viser dårligere operasjonsresultat på tidligere drenbehandlede TH. På barn over 7 år med dren hadde 81,5 % grodd igjen sammenlignet med 89,5 % for de ikke drenbehandlede. Drenet forandrer TH -strukturen og gir dårligere betingelser for å gro igjen. Drenet kan gi atrofi av TH og kan gi myringosklerose (4). Dette oppstod i følge *Kay et al.* i 25 % av drenbehandlede TH (9). Atrofin innebærer at TH forlører sitt mellerste lag dvs. det lag som består av bindevev og det som gjenstår er kun en inre slimhinne og et ytre hudlag (17). I tillegg gjør drenet at det blir en annen komposisjon av gasser i mellomøret I et normalt øre er gassammensetningen lik gassammensetningen i venøst blod. Et drenventilert mellomøre har

90 % av atmosfærens gassammensetning hvilket tredobler oksygeninnholdet i mellomøret (18). Øket mengde med oksygen fremmer dannelsen av tympanosklerose (4). Drenbehandlede barn kan få kontaminasjon av bakterier utenfra. En eventuell bakterieforekomst ved operasjonen kan påvirke resultatet.

Det var dårligst anatomisk resultat hos de med perforasjonen lokalisert til øvre fremre kvadranten. *Lorenzo et al.* viser og dårligst resultat i de fremre kvadrantene hvor 33 % av TH ikke grodde igjen (12). *Denoyelle et al.* viser at alder og lokalisasjon av perforasjonen ikke påvirker det postoperative resultatet (13). Det er kjent at det er operasjonsteknisk vanskelig å få lappet de fremre kvadrantene.

I denne studie hadde 82,6 % postoperativ hørsel med luftledning bedre enn 20 dB for 500-3000 Hz. 41% hadde luftledning bedre enn 10dB. *Denoyelle et al.* viser at 88,3 % hørte bedre eller lik 20 dB. 67,5 % lik/ bedre enn 10 dB. Hørselforbedringen i denne studie er mest uttalt i øvre talefrekvensområdet 2000 og 3000 Hz hvor hørselen i gjennomsnitt ble forbedret med 8,3 resp. 10,0 dB. *Berre et al.* viser en gjennomsnittsforbedring i toneaudiogrammet på 5,7 dB (14). Det er i denne studie ikke vist signifikant forskjell i tonegjennomsnittsverdi mellom 500- 3000 Hz sammenlignet med 500- 4000 Hz. Hørselforbedringen hos *Lorenzo et al.* var i gjennomsnitt 11dB og den ble mest forbedret i området 250-1000 Hz (12).

Hos alle de fem ørene med dårligere hørsel etter operasjonen hadde TH grodd igjen. Den maksimale forsemling var 7 dB. I samtlige av de ni ørene hvor TH ikke grodde igjen ble hørselen forbedret. Grunnen til dette kan være at hullet kan ha blitt mindre men er fortsatt tilstede og/eller at det ble en mindre luftvolym i mellomøret som kan forklare den forbedrede hørselen med kvarstående perforasjon (6).

Vi har fremsatt noen teorier for hvorfor fem ører fikk dårligere hørsel etter operasjonen.

- 1) Det kan foreligge en nytilkommen sekretorisk otitt og a vedvarende nedsatt tubafunksjon.
- 2) Det kan som følge av operasjonen ha blitt dårligere kontakt mellom hammeren og trommehinnen.
- 3) Det kan ha vært eller oppstått et partielt brudd i hørselbeinskjeden. Ved alle de nå nevnte mulige årsakene ville man forvente dårligere hørsel i de lavere frekvensene. (500 og 1000 Hz)
- 4) Det kan under operasjonen ha oppstått et nevrogen hørselstap. Da ville man forvente dårligere hørsel i den høyeste frekvensen (4000 Hz)

Blandt dem som har fått dårligere hørsel etter operasjonen ses at en har fått dårligere hørsel på 4000Hz som kan tolkes som et tilkommet nevrogen hørselstap. En har fått dårligere hørsel på 500Hz som kan tolkes som et mulig brudd i hørselbeinskjeden. To har fått dårligere hørsel både for 500, 1000 og 4000 Hz som kan tolkes som at begge skader kan ha vært tilstede. For å med sikkerhet få vite hva som har skjedd måtte man ha målt beinledningen. Dette for å kunne skille mellom et nevrogen og et mekanisk hørselstap. Dette inngår ikke i denne studien.

Hos noen var oppfølgingstiden kanskje kortere enn det som noen mener er optimalt. Årsaken til det er at klinikkens policy er å vurdere det endelige resultatet etter myringoplastikk ved et tidspunkt når kirurgen ikke tror at resultatet forandres. Som feilkilder kan nevnes at det kan være usikre data fra journalene. I de journaler hvor det ikke var skrevet om pasienten hadde hatt dren ble de i studien tatt med i gruppen "uten dren".

Konklusjon

89% av barnen fikk bedre hørsel etter operasjonen og 82,6% hadde normal hørsel (lik eller bedre enn 20dB) postoperativt. 89,6% av barn over 7 år fikk en igjengrodd TH. Drenbehandlede og revisjonsopererte kan ikke forvente samme gode operasjonsresultat som ikke drenbehandlede og førstegangsopererte.

Litteraturhenvisninger

1. Soneson B, Soneson G. Anatomi och fysiologi. Liber 2001. Tredje utgave, s. 208- 214.
2. Hallén O, Anniko M. Öron- näs- och halssjukdomar. Stockholm: Almqvist & Wiksell, Norstedt forlag AB 1991, s. 13-30.
3. Jepsen O, Thomsen KA, Bretlau P, Pedersen CB. Øre- nese- halssygdomme & hoved halskirurgi. København: Munksgaard, 2002. Andre utgave, s.63- 74.
4. Friedman EM, Sprechter RC, Simon S, Dunn JK. Quantitation and prevalence of tympanosclerosis in pediatric otolaryngology clinic. Int. J. Ped. Otorhinolaryngol. 2001; 60:205-211.
5. Harris S. Sammanfattning av föreläsning i Otologi. Personal communication.
6. Mehta RP, Rosowski JJ, Voss SE, O'Neil E, Merchant SN. Determinants of hearing loss in perforations of the tympanic membrane. Otol. Neurotol 2006;27:136-143.
7. Schmitt BD. Instructions for Pediatric Patients. WB Saunders Company. 1999, 2nd edition.
8. Goode RL. Long- term middle ear ventilation with T tubes: The perforation problem. www.sbmedco.com/tech_ear_vent.asp
9. Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld R. Meta- analys of tympanostomy tube sequelae. J. Otolaryngol. Head. Neck Surg 2002; 124.
10. Mak D, Mackendrick A, Bulsara M, Coates H, Lannigan F, Lehmann D, Leidwinger L, Weeks S. Outcomes of myringoplasty in Australian Aboriginal children and factors associated with success: a prospective case series. Clin. Otolaryngol. 2004; 29: 606- 611.
11. Voss SE, Rosowski JJ, Merchant SN, Peake WT. How do Tympanic-membrane Perforations Affect Human Middle-ear Sound Transmission? Acta Otolaryngol, 2001; 121: 169- 173.
12. Lorenzo P, Lorenzo GB, Pasquale C, Arturo Z. Myringoplasty in children: anatomical and functional results. J. laryngol. Otol. 2001; 115: 369- 373.
13. Denoyelle F, Roger G, Chauvin P, Garabedian EN. Myringoplasty in children: Predictive factors of outcome. Laryngoscope 1999; 109: 47-51.
14. Berre F, Kvaerner KJ. Myringoplastikk 5 års materiale fra Sykehuset Innlandet, Elverum, Norge 2004. In manuscript, 2006.
15. Boone RT, Gardner EK, Dornhoffer JL. Success of cartilage grafting in revision tympanoplasty without mastoidectomy. Am. J. Otol. 2004. 25: 678- 681.
16. Kageyama- Escobar AM, Rivera- Moreno MA, Rivera- Mendez A. Risk factors for myringoplasty failure. Gac Med Mex. 2001; 137: 209-220.
17. Per Møller personal communication.
18. Taylor, Francis. Middle Ear Gas - Its Composition in the Normal and in the Tubulated Ear: A methodological and clinical study. Acta Otolaryngol (Stockholm) 1998; 118: 5-59.